НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№34 (2605) 22 жніўня 2016 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

КТО БОРЕТСЯ ЗА ГОСПРЕМИИ?



На прошлой неделе в Национальном пресс-центре ученые, претендующие на Государственные премии Республики Беларусь в области науки и техники 2016 года, представили журналистам результаты своих работ.

Президент Республики Беларусь присуждает один раз в 4 года три Государственные премии в области науки и техники и три Государственные премии в области литературы, искусства и архитектуры в размере 3.500 базовых величин каждая (т.е. один авторский коллектив претендует примерно на 37 тыс. долларов США в эквиваленте). Как рассказал член подкомитета по Государственным премиям Республики Беларусь в области науки и техники, академик Николай Казак, эта высокая награда присуждается гражданам Республики Беларусь за «выдающиеся работы, открытия и научные достижения, результаты которых существенно обогатили отечественную и мировую науку и технику, оказали значительное влияние на развитие научно-технического прогресса и повышение эффективности экономики, обеспечение здоровья населения и охрану окружающей среды».

О некоторых работах мы уже писали на страницах нашего еженедельника. Так, в материале «Без этой техники не будет урожая» читатели могли познакомиться с трудом ученых НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства «Создание и внедрение в сельскохозяйственное производство комплексов машин, определяющих результативность земледелия и животноводства Республики Беларусь» (авторы – Л.Я.Степук, Л.А.Маринич, В.В.Лапа, В.Н.Перевозников) (*см. «Навука», №3-4, 2016, стр. 8*).

Мы подробно рассказывали и о результатах проекта «Интродукция и введение в промышленную культуру на мелиорированных землях и выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождениях Беларуси североамериканских видов вересковых (клюквы крупноплодной, голубики высокорослой) и сортовой брусники» (авторы – Ж.А.Рупасова, В.Н.Решетников, В.В.Титок, Н.Б.Павловский, А.П.Яковлев, В.Г.Лягуский) (*см. «Навука», №13, 2016, стр. 4 – «Нетрадиционное промышленное ягодоводство»*).

В этом номере на стр. 2 читайте о «Создании банка генетических ресурсов сельскохозяйственных и лесных растений для обеспечения продовольственной и биологической безопасности Республики Беларусь» (авторы – Ф.И.Привалов, С.И.Гриб, З.А.Козловская, А.В.Кильчевский, А.И.Ковалевич). Работа выдвигается НПЦ НАН Беларуси по земледелию.

На протяжении нескольких лет мы говорили и об исследованиях по теме «Истоки белорусской государственности: Полоцкая и Витебская земли в IX–XVIII веках» (авторы – О.Н.Левко, Д.В.Дук). В частности, о последних результатах можно было прочитать в материале Ольги Левко (Институт истории НАН Беларуси) «Полоцк-Кордон-Витебск» (*см. «Навука», № 33, 2016, стр. 5*)

Ниже мы также подробно остановимся на изысканиях ученых, работающих на нужды микроэлектроники. Добавим лишь, что всестороннее и принципиальное экспертное рассмотрение выдвинутых работ продлится до декабря 2016 года. Из девяти коллективов-претендентов премию могут получить три.

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Микроэлектроника в мировых масштабах продолжает стремительное развитие. Есть страны, которые серьезно преуспели в этой сфере. Это Япония, США, Китай и др. Но не стоит забывать, что перед разработчиками в данной сфере могут ставиться весьма специфические задачи. И тут либо своими силами, либо никак, поскольку секретами конкуренты делиться вряд ли будут. Белорусские ученые смогли сказать свое слово в микроэлектронике, обеспечив и внутренние, и экспортные запросы заказчиков.

Итогом «Разработки и организации промышленного производства экспортно-ориентированных микроэлектронных изделий двойного и специального назначения (ИДСН) на основе создания современных методов проектирования, полупроводниковых технологий и высокоточного аналитического и сборочного оборудования» стало выдвижение ее на соискание Госпремии Республики Беларусь в области науки и техники в 2016 году (авторы – С.С.Грабчиков, В.А.Зайцев, Г.Ф.Ковальчук, В.А.Солодуха, С.А.Чижик, С.В.Шведов). Работа выдвинута ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющей компанией холдинга «ИНТЕГРАЛ», представлена Министерством промышленности Республики Беларусь и Национальной академией наук Беларуси.

О сути работы подробно рассказал главный научный сотрудник ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению», доктор физико-математических наук Сергей Грабчиков **(на фото)**. Речь о цикле взаимосвязанных научных и практических работ, выполненных за период с 2003 по 2013 год и опубликованных в 3 монографиях, более 300 научных статьях, 40 патентах на изобретение, 85 свидетельствах об охранной регистрации топологий Республики Беларусь и Российской Федерации.

Разработка посвящена развитию новых микроэлектронных технологий и организации высокотехнологичных производств V и VI укладов, разработке научных методов проектирования, созданию высокоточного сборочного и аналитического оборудования, а также научных основ синтеза аморфных, нанокристаллических и композиционных материалов и др.



Очень важными здесь стали и разработки в сфере атомно-силовой микроскопии, развиваемой в Институте тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова НАН Беларуси. Учеными созданы теоретические методы комплексного анализа поверхностных слоев материалов на субмикронном и нанометровом пространственных уровнях и статистические модели контакта многоуровневых шероховатых поверхностей в условиях эффективного действия поверхностных сил. На основе метода атомно-силовой микроскопии создано отечественное высокоточное аналитическое оборудование, позволяющее производить измерения и комплексный анализ поверхностных свойств материалов; контроль качества параметров технологических процессов по субмикронным и нанометровым топологическим нормам.

Совместно с ОАО «Планар» и холдингом «Интеграл» разработан сканирующий зондовый микроскоп, который совмещает функции оптического и атомно-силового контроля изделий субмикро- и наноэлектроники. Такая непростая задача могла быть реализована только при сотрудничестве ученых и производственников.

Практическим воплощением результатов работы также стали запоминающие устройства, микроконтроллеры, потенциометры, преобразователи и многое другое. Например, за период с 2003 по 2013 год ОАО «Планар» и ИТМО А.В. Лыкова НАН Беларуси произвели 482 единицы аналитического и сборочного оборудования, из них 128 единиц поставлено на внутренний рынок, 354 – на экспорт в Россию, Индию, Тайвань, Корею и другие страны. Также академические материаловеды смогли создать материалы, устойчивые к различным видам внешних воздействий.

В настоящее время по международному проекту «Бепи Коломбо» идет подготовка к запуску на планету Меркурий с космодрома Куру японского и европейского космических аппаратов. Белорусские специалисты здесь также внесли свою лепту.

Изобретения ученых нашли применение в новой и модернизируемой военной технике, медицине, транспортной сфере, системах безопасности и электротехнического оборудования, промышленной радиоэлектроники и станкостроения. Ученые использовали свой опыт и наработки в крупных международных научных проектах: коллайдер «Тэватрон» (Батавия, США); универсальный калориметрический детектор (Дубна, Россия) и др.



В итоге решена задача создания своей, независимой элементной базы ИДСН. Микронные и субмикронные технологии в Беларуси стали одним из катализаторов научно-технического прогресса, базиса устойчивого развития других отраслей промышленности.

Материалы полосы подготовил Сергей ДУБОВИК

Фото автора, «Навука»

На фото (слева направо): авторский коллектив – А.Зайцев, Г.Ковальчук, В.Солодуха, С.Чижик

НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ

Уникальный научный объект Республиканский банк ДНК человека, животных, растений и микроорганизмов объявлен национальным достоянием. Это предусмотрено постановлением Совета Министров №629 от 13 августа 2016 года, сообщает пресс-служба правительства.

Ответственность за сохранение и обеспечение надлежащего функционирования объекта возложена на Национальную академию наук Беларуси, от имени которой соответствующие функции будет выполнять Институт генетики и цитологии НАН Беларуси. Институт является ведущим научно-исследовательским центром в Беларуси в области биотехнологии, генетики и геномики человека, животных, растений и микроорганизмов. В процессе реализации различных программ в институте накоплены образцы ДНК человека, животных, растений и микроорганизмов и биологической ткани – оригинальный биологический материал, из которого был получен образец ДНК. Образцы сгруппированы в специализированные коллекции, которые представляют собой ценнейшие генетические ресурсы. На 1 июня республиканский банк ДНК насчитывал 9.608 образцов. Каждый раздел представлен коллекцией образцов ДНК для длительного хранения и коллекцией образцов ДНК для научных целей.



Так, банк ДНК человека позволяет специалистам изучать фундаментальные проблемы генетики, учитывать индивидуальные генетические особенности спортсменов в ходе тренировок для достижения высоких спортивных результатов, сохраняя их здоровье, изучать индивидуальную чувствительность к лекарственным препаратам, а также способствовать решению вопросов в области криминалистики. «Наличие многопрофильного, постоянно пополняемого республиканского банка ДНК обеспечит специалистов уникальной генетической информацией, которая может оказать неоценимое влияние на развитие биотехнологии в нашей стране, предоставит возможность выполнения научной работы в рамках крупномасштабных исследований в Беларуси и за ее пределами, повысить достоверность оценки получаемых результатов, а также решить многие проблемы медицины, сельского хозяйства и охраны окружающей среды», – отметили в пресс-службе. Кроме того, республиканский банк ДНК будет способствовать эффективному выполнению Стратегического плана в области сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия на 2011–2020 годы в рамках Конвенции о биологическом разнообразии, одной из сторон которой является Беларусь, и Нагойского протокола регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования на справедливой и равной основе выгод от их применения к Конвенции о биологическом разнообразии.

В настоящее время Реестр научных объектов, составляющих национальное достояние, насчитывает 9 таких объектов (8 из которых находятся на хранении в организациях НАН Беларуси, 1 объект – в организации Минкультуры, 1 – в организации Минздрава).



БАНК НАСТОЯЩЕГО И БУДУЩЕГО

Ученый с мировым именем Николай Иванович Вавилов был большой непоседа. В самых отдаленных уголках планеты прельщало его не золото Трои, как известного авантюриста Шлимана, не клады и драгоценности, а самые банальные растения. Впрочем, определение банальные здесь не вяжется. Он целенаправленно искал и находил то, что многим и в голову не приходило.



Из далеких странствий возвращался с рюкзаками, плотно набитыми семенами злаков, которые произрастают на всех континентах, овощных, ароматических и прочих культур, их диких предков, местных экзотических экземпляров. Привозил, все тщательно сортировал со своими помощниками-единомышленниками, раскладывал по полочкам и сусекам. Постепенно вырисовывалась знаменитая вавиловская коллекция, ставшая со временем Национальным хранилищем семян мировой коллекции растительных резервов во Всероссийском институте растениеводства, носящем теперь имя ученого.

Вряд ли Николай Иванович задумывался о стоимостном выражении своего детища. Он прекрасно понимал, что оно имеет непреходящую ценность, ибо служит человечеству во благо его. Однако ныне прагматики из Всемирного банка подсчитали, что коллекция стоит 8 (восемь) триллионов долларов США! Цифра эта в пять раз превышает валовой внутренний продукт Российской Федерации за год и почти в 17 раз – ее международные валютные резервы.

Из этого гигантского семенного фонда (насчитывает он свыше 323 тыс. образцов, представляющих 64 семейства, 376 родов и 2.169 видов. 30% из сохраняемого – уже исчезнувшие с лица планеты формы), воистину мировой сокровищницы материализованных знаний, черпают не только исходный материал, но и вдохновение все новые и новые поколения исследователей-ботаников, селекционеров, без преувеличения, со всего Земного шара.

«Неограниченный доступ к этому богатству имели в свое время и белорусские ученые, – говорит академик Станислав Гриб, автор многих сортов высокоурожайных зерновых, которые колосятся на нашей и зарубежной хлебной ниве. – По любой заявке можно было получить из Ленинграда посылочку с нужным количеством зерен – уже есть от чего оттолкнуться. Сегодня такая возможность исключена. Каждое независимое государство считает своим долгом иметь банк генетических ресурсов растений, вольно распоряжаться им как национальным достоянием, т.е. беречь соответствующим образом. Республика Беларусь вовремя сориентировалась и в начале столетия приняла научно-техническую программу по генресурсам».

Чем грозило промедление с этой акцией? Застопорился бы процесс создания перспективных, отвечающих современным требованиям сельскохозяйственных культур, а с ним и модернизации аграрной отрасли в целом. Гарантированно не допустить повторения ошибки мог только… банк. С активами в виде разнообразных семян-образцов для создания себе подобных уже с новыми, более высокими параметрами.

И банк был учрежден благодаря целенаправленным усилиям генерального директора НПЦ НАН Беларуси по земледелию Федора Привалова, его сподвижников и единомышленников. Государственная программа «Генофонд», выполнение которой он возглавляет, является своеобразным катализатором мобилизации, пополнения, сохранения генетических ресурсов растений За это время собрано, изучено, классифицировано 40 тыс. сортообразцов сельскохозяйственных культур, плодовых, овощных, лесных, природной флоры. А всего их зарегистрировано свыше 60 тыс. В головном хранилище в Жодино, а также в 11 научно-исследовательских учреждениях и 2 учебных заведениях – Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (дублетная коллекция) и БГУ. В совокупности они и составляют банк. Национальный банк генетических ресурсов растений Беларуси.

В нем задействованы «вклады» в разных формах, разных сроков хранения, но непременно приносящие свои «дивиденды». За эти годы создано почти 740 новых сортов и гибридов сельскохозяйственных, плодоовощных культур, выделено 88 интродуцированных, которые включены в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород, допущенных к использованию в производстве в республике, и занимают 2,3 млн га. В массовом производстве разработки белорусских селекционеров занимают в структуре посевных площадей страны 80%, более чем на 3 миллионах гектаров культивируются они в ближнем и дальнем зарубежье.

Работа известных ученых Ф.Привалова, С.Гриба, З.Козловской, А.Кильчевского, А.Ковалевича «Создание банка генетических ресурсов сельскохозяйственных и лесных растений для обеспечения продовольственной и биологической безопасности Республики Беларусь» выдвинута на соискание Государственной премии. Непосредственно ее авторами создано 107 сортов, получено 34 патента и 48 свидетельств. Экономический эффект от внедрения новых сортов и гибридов за последние 5 лет на площади 4.725 тыс. га составил 116,9 млн дол. США, а в лесном хозяйстве – 5,7 млн дол.

Селекционеру необходим исходный материал с полной характеристикой. Из этого уникального архива он может получить по предварительному заказу нужный образец, не отвлекаясь на долговременный поиск. По утверждению специалистов, в этой системе органично сочетаются фундаментальные исследования и прикладные науки, что способствует инновационному процессу, скорейшему продвижению новинок в массовое производство, принося весомую экономическую эффективность. Только за последние 5 лет внедрение новых сортов и гибридов на 4,7 млн га позволило сэкономить 117 млн дол. В лесном хозяйстве доход составил 5,7 млн дол.

Примечательно, что разработками белорусских селекционеров интересуются не только ближние соседи, но даже в далекой Южно-Африканской Республике. По приглашению иранских коллег своеобразные мастер-классы проводила там с большим успехом З.Козловская, один из наших выдающихся селекционеров, доктор сельскохозяйственных наук. Консультировала, помогала создать селекционную программу. И вот заплодоносили первые гибриды яблони, вишни, черешни.

Это только один из примеров международного сотрудничества. Республика входит в Европейскую корпоративную программу по генетическим ресурсам, сотрудничает с 42 генбанками различных стран, на базе НПЦ по земледелию возобновил свою деятельность опорный пункт ВИРа. Впервые коллекционные образцы белорусского происхождения переданы в Арктический Генный банк на норвежском острове Шпицберген, где в условиях вечной мерзлоты хранятся образцы растений со всей планеты.

Разработки наших селекционеров широко используются в производстве сельскохозяйственной продукции России, Казахстана, Сербии, стран Балтии и др. Сопряжение усилий белорусских ученых-аграриев и их коллег позволит добиться на ниве взаимовыгодного сотрудничества новых успехов. Истоки же их в банке ресурсов растений, который аккумулирует в себе настоящее и будущее земли нашей.

Николай ШЛОМА
Фото С.Дубовика, «Навука»

На фото (слева направо): А.Ковалевич, А.Кильчевский, З.Козловская, Ф.Привалов, С.Гриб

В ПЛАНАХ – 28 ПРОЕКТОВ

В 2016–2017 годах Беларусь и Китай планируют реализовать 28 совместных научных и научно-технических проектов. Об этом сообщил на совместном заседании Белорусско-Китайского межправительственного комитета по сотрудничеству Председатель ГКНТ Александр Шумилин.

По его словам, перечень проектов был утвержден по итогам работы первого заседания Комиссии по научно-техническому сотрудничеству Белорусско-Китайского межправительственного комитета по сотрудничеству, которое состоялось в июне текущего года в Минске и Бресте. «Количество утвержденных совместных проектов возросло на 40% по сравнению с числом проектов, утвержденных два года назад на XI сессии Межправительственной белорусско-китайской комиссии по сотрудничеству в области науки и технологий в Харбине, что показывает интерес как белорусских, так и китайских ученых к сотрудничеству», – отметил Александр Шумилин.

Среди новых проектов – разработка технологии получения графена в восстановительной среде (ответственные исполнители: НПЦ НАН Беларуси по материаловедению и Компания новых материалов ХэнХуа (провинция Шаньдун)).

В настоящее время Госкомитет по науке и технологиям и Министерство науки и техники работают над подготовкой соответствующей законодательной базы в области финансирования совместных научно-технических проектов.

Пресс-служба ГКНТ

Национальная академия наук Беларуси делает немало для координации усилий ученых страны. Нацеленность на конечный результат, широкие международные связи позволили ей воплотить в жизнь требование Президента Беларуси Александра Лукашенко, озвученное на I съезде ученых Беларуси, стать «главным арбитром, планирующим и контролирующим органом, отвечающим за всю науку страны». Это принципиальное положение внесено в Устав НАН Беларуси и практически реализовано созданием ряда межведомственных советов и научно-практических центров, кластерных структур, филиалов кафедр вузов.



ЯДРО ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ГУМАНИТАРИСТИКИ

Положительные изменения в работе НАН Беларуси были отмечены Президентом и на V Всебелорусском народном собрании. Глава государства подчеркнул, что ученые взялись за новейшие направления, такие как нано- и биотехнологии, занялись производством, в частности беспилотников.

***

Сегодня ученые Академии наук вносят значительный вклад в модернизацию важнейших отраслей экономики: химии, энергетики, агропромышленного комплекса, машиностроения и металлургии. Созданы сотни новых технологий, материалов, компьютерных программ; выведены сорта растений и породы животных. Научным сопровождением обеспечены практически все важнейшие народно-хозяйственные программы.

Эффективность научной деятельности можно проследить на примере Отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси (ОГНИ). В последние годы в отечественной гуманитаристике сделано немало. В нынешнем году данное направление обретает особую актуальность в связи с объявлением его Годом культуры.

Академик-секретарь ОГНИ Александр Коваленя **(на фото)** подчеркивает, что в Беларуси, начиная с 2011 года, ученые-гуманитарии проводят исследования в единой государственной программе научных исследований. Опыт показал, что это позволило сконцентрировать усилия на решение наиболее важных и сложных проблем не только ведущих ученых страны, но и активно вовлекать в науку вузовскую молодежь, выявлять наиболее перспективные молодые кадры.

В целях координации научной деятельности академические гуманитарии организуют целенаправленную работу по созданию в научных учреждениях филиалов кафедр вузов. Сегодня в отделении созданы и проводят совместные исследования филиалы кафедр современного белорусского языка, философии и методологии науки, политологии, археологии. А кроме того – совместная кафедра-лаборатория социогуманитарной экспертизы в области науки и образования.

***

В 2011–2015 годах ученые-гуманитарии осуществляли исследования в единой государственной программе научных исследований «История, культура, общество, государство». Ее важнейшими задачами стало изучение духовной и материальной культуры белорусского народа на разных этапах исторического развития, научное обоснование роли национальной культуры, языка и литературы в современных цивилизационных процессах, разработка механизмов роста конкурентоспособности белорусской экономики, определение стратегии социокультурного развития белорусского общества и др.

За прошедшую пятилетку белорусские ученые-гуманитарии опубликовали свыше 26 тыс. научных работ, из них более 3,5 тыс. – в зарубежной научной периодике. Издано свыше 2 тыс. книг, в том числе более 600 монографий, 141 справочник и энциклопедия, свыше 300 сборников научных трудов. В 2015 году научные учреждения ОГНИ выполняли 241 бюджетный и хозяйственный договор, заключенный на создание научно-технической продукции с организациями и предприятиями страны. На основе научных результатов, полученных в ходе выполнения программы, подготовлено более 900 учебников, учебных и методических пособий, рабочих тетрадей, учебных карт для учащихся школ и студентов вузов.



Например, литературоведы издали такие крупные работы, как «Беларуская літаратура XVI ст.», «Беларуская літаратура X–XV стст.», «Гісторыя беларускай літаратуры XI–XIX стагоддзяў. У 2 тамах», «Гісторыя беларускай літаратуры XX стагоддзя. У 4 тамах» Кроме того, свет увидели собрания сочинений Якуба Коласа в 20 томах и Ивана Шамякина в 23 томах. Завершена работа по подготовке материалов 10-томного собрания сочинений Ивана Науменко.

В помощь студентам и практикам подготовлен и издан ряд лексикографических трудов и справочных изданий, среди которых – комплекс научных работ, способствующих реализации положений Закона Республики Беларусь «Аб правілах беларускай арфаграфіі і пунктуацыі», оптимизации процесса преподавания белорусского языка. Это такие работы, как: «Граматычны слоўнік дзеяслова», «Граматычны слоўнік прыметніка, займенніка, лічэбніка, прыслоўя»; «Слоўнік беларускай мовы»; «Беларуска-рускі слоўнік=Белорусско-русский словарь» (в 3 т.); «Русско-белорусский словарь=Руска-беларускі слоўнік» (в 3 т.); Николаева О.М., Трухан Т.Н. «Современный русско-белорусский словарь»; «Русско-белорусский словарь для школьников младшего возраста»; «Сучасная беларуская арфаграфія: акадэмічны даведнік».

Совместными усилиями историков Академии наук и вузов подготовлены и изданы такие уникальные коллективные труды, как «Беларусь. 1941–1945: Подвиг. Трагедия. Память», «1941 год: Страна в огне», «Освобождение Беларуси. 1943–1944», «Вклад белорусского народа в Победу в Великой Отечественной войне».

Важным стало исследование боевых действий Красной Армии на территории Беларуси летом 1941 года, вопросов боевого взаимодействия партизанских сил Беларуси с войсками Красной Армии в процессе освобождения территории БССР (1943–1944). Впервые в исторической науке была воссоздана целостная объективная картина подготовки и хода освобождения территории Беларуси Красной Армией, а также роль в этом процессе подпольщиков и партизан.

К 70-летию Великой Победы на основе ранее неизвестных и неопубликованных документов, выявленных учеными в фондах архивов, показан общий вклад населения республики в Победу.

«Учеными-гуманитариями введены в научный оборот объемные пласты документального материала, которые воплотились в сборники с научным комментарием специалистов, – подчеркивает А.Коваленя. – На основе этих трудов создаются учебники и учебные пособия для студентов и школьников. По ним будет учиться не одно поколение наших детей, свято храня историческую правду. Несомненно, Академия наук создает подобные труды, привлекая к этой работе вузовских преподавателей. Однако у них своя наука – как правильно и интересно написать лекцию, методически обосновать и подать материал. Это очень ответственное направление научно-педагогический работы».

***

Кроме того, историками исследовано политическое, социально-экономическое и конфессиональное развитие Беларуси в конце XVIII – начале XX в., показаны пути адаптации христианских и нехристианских конфессий белорусских земель в общеимперское пространство, определена их роль в развитии духовных, культурных и государственных традиций белорусского народа.

Проведены научные исследования по истории древних городов Беларуси – Пинска, Полоцка, Новогрудка, Друцка, Логойска, Копыля, и на их основе издан цикл работ.

«Значение этих трудов важно не только для расширения представлений об истории развития белорусской государственности, оно также имеет и политическое значение, – отмечает А.Коваленя. – Беларусь – молодое государство, у нас еще только формируется историческое сознание, а в обществе пока нет четко выраженного понимания, когда зародилась наша держава. Все потому, что так сложилось исторически: находясь на перекрестке Европы, мы вынуждены были обращаться то на Запад, то на Восток. По нашей территории ступала не только нога шведов, французов или немцев, но и многих иных народов Земли. Но белорусы выстояли в вихре исторических неурядиц. Мы сегодня должны показать, что у нас есть глубокая и богатая история».

Гуманитарии Академии наук активно включили в этот процесс и партнеров из зарубежных стран, в том числе из Китая. Итогом такого сотрудничества стала книга «Беларусь. Страницы истории», переведенная на китайский язык. Теперь студенты Поднебесной, отправляясь на учебу в нашу страну, смогут познакомиться с нашей историей и культурой.

Следует подчеркнуть, что все научные учреждения отделения имеют надежных зарубежных партнеров, что позволяет организовывать многие международные научные форумы, издавать совместные научные труды. Большой резонанс вызвали XV Международный съезд славистов, I Международный научный конгресс белорусской культуры, Международная научно-практическая конференция «Беларусь: памятное лето 1944 (к 70-летию освобождения от немецко-фашистских захватчиков)», Международная научная конференция «Вялікае Княства Літоўскае: палітыка, эканоміка, культура», Международная научно-практическая конференция «Стратегическое развитие экономики Беларуси: факторы формирования и инструменты реализации».

«Такую координацию нужно налаживать, а опыт Отделения гуманитарных наук показывает, что эффективно сотрудничать можно со многими ведомствами страны, – констатирует А.Коваленя. – Сегодня планирование, координация и проведение научных исследований в области социально-гуманитарных наук проводится совместно с вузовской, отраслевой и региональной наукой. Этот процесс проходит в рамках единой программы «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества на 2016–2020 годы», что позволяет не только вырабатывать согласованную позицию всех ее участников, но и концентрировать усилия ведущих ученых на решение наиболее важных и сложных задач отечественной гуманитаристики».

Примером тесного научного сотрудничества и взаимодействия академических и вузовских ученых стала подготовка и издание Большого исторического атласа Беларуси в четырех томах. Именно благодаря четкой научно-организаторской работе под началом руководства Института истории НАН Беларуси были объединены ведущие силы отечественных архивистов, историков и археологов, географов и картографов, языковедов. В работе над атласом использован большой арсенал научных наработок отечественных и зарубежных ученых и специалистов. Это не только первое в Беларуси оригинальное картографическое издание, посвященное историческому прошлому нашей страны, но и на территории бывших республик СССР.

В основу создания карт положены события, которые являлись наиболее значимыми для формирования современной территории Беларуси. Представленные материалы отражают не только историю Беларуси, но и всего восточноевропейского региона. В атласе раскрыта история формирования территории Беларуси, ее былые этнические и государственные границы, их изменения в разные периоды нахождения белорусских земель в составе Великого Княжества Литовского, Речи Посполитой, Российской империи и СССР. Сегодня идет подготовка к выходу четвертого тома издания.

В 2016 году в выполнении госпрограммы научных исследований «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» принимают участие 210 докторов и 712 кандидатов наук из 35 организаций науки, образования, культуры.

Востребованность результатов академических ученых говорит о высоком авторитете и доверии к Академии наук.

Подготовил
Вячеслав БЕЛУГА, «Навука»

Фото С.Дубовика, «Навука»

ГРАВИТАЦИОННАЯ ХИРУРГИЯ КРОВИ

Способность гемосорбентов к быстрой очистке крови настолько высока, что после процедуры человек может в считанные часы выйти из реанимации буквально на своих ногах. С прошлого года уникальные наборы гемосорбентов поставлены на серийное производство в Институте биоорганической химии НАН Беларуси (ИБОХ).

Гемосорбция направлена на удаление из крови различных токсических продуктов при онкологических, аутоиммунных, инфекционных, аллергических и других заболеваниях.

Это метод экстракорпоральной детоксикации. Применяется он путем контакта крови с гемосорбентом вне организма. Процедура проводится с помощью изделий медицинского назначения, которые представляют собой массообменники, наполненные химическими соединениями.

Таблеточные лекарства, антибиотики действуют таким образом, что организм все равно вынужден выводить через другие органы токсины и умерщвленные бактерии. А гемосорбенты работают как фильтр, оставляя все вредное в себе и возвращая в вену пациента очищенную и, что крайне важно, его собственную кровь. Поэтому гемосорбция не только хорошо переносится организмом, но и практически не имеет противопоказаний.

Первые аппараты для гемосорбции использовали в качестве сорбента самый известный ПАВ – активированный уголь. Однако далеко не все группы токсических веществ вступают с ним в реакцию. Новым поколением считаются специфические, селективные гемосорбенты. Они способны удалять из крови конкретные белки, пептиды, липиды и их производные; имеют в своем составе группы атомов с высоким сродством к удаляемым из крови компонентам. Селективные гемосорбенты используются в комплексной терапии аутоиммунных заболеваний и патологий с аутоиммунным компонентом. Имея дело с такими гемосорбентами, врач, ориентируясь на характер патологии и на то, какие вещества должны быть удалены из организма, выбирает метод лечения.

Сегодня компании из разных стран «продвигают» гемосорбенты для конкретных нужд пациентов. Гемосорбенты, производимые в ИБОХ, относятся к биоспецифическим. Это довольно сложные устройства, которые представляют собой сорбент или их набор, состоящий из матрицы и специфического ингибитора или антитела, которые помещены в массообменное устройство.



Вообще, история гемосорбентов в институте ведется от академика А.Ахрема, который назвал их «искусственной печенью» и стал инициатором начала работы в этом направлении. Сегодня разработками в сфере гемосорбции занимается лаборатория прикладной биохимии ИБОХ под руководством доктора биологических наук, профессора Владимира Голубовича. Лаборатория создана в 2001 году в результате реструктуризации лаборатории биоорганической химии. Разработка и производство фармацевтических субстанций и биоспецифических гемосорбентов – одно из направлений работы. Сегодня учеными разработаны 16 разновидностей гемосорбентов. Наиболее популярен «Гемо-Протеазсорб» на матрице из гидрогеля. Он может применяться с целью избирательной детоксикации организма при сепсисе, общем гнойном перитоните, панкреатите, при ожоговой болезни и др. А, например, «ЛПС-Гемо» служит для выделения из крови и плазмы бактериальных эндотоксинов, может быть использован в научных биохимических исследованиях. «Анти-IgE-Гемо» применяют для удаления иммуноглобулинов классов Е, G. Селективный углеродный сорбент «Гемосбел» – при отравлениях различного генеза.

Процедура гемосорбции проводится в специально оборудованных кабинетах, близких по требованиям к обычным операционным, в положении пациента лежа на спине. За сеанс через колонку пропускают 1-2 объема циркулирующей крови, что занимает до двух часов. Врач осуществляет постоянный мониторинг состояния пациента во время сеанса (пульс, давление, насыщение крови кислородом). Для эффективности рекомендуется проводить 5-6 сеансов в течение недели или через день.

В России в ходу портативные устройства, с которыми процедуру гемосорбции можно проводить даже на дому. Сотрудники лаборатории ИБОХ однако отмечают, что в Беларуси лечение гемосорбентами пока прописано лишь для лечения в государственных клиниках.

Ученые ИБОХ работают в тесном сотрудничестве с НП ОДО «Фармавит», БГМУ и 9-й клинической больницей Минска. На промышленном участке, открытом на базе ИБОХ в ноябре прошлого года, можно изготавливать до 50 тыс. одноразовых гемосорбентов в год. «Пока в Беларуси гемосорбенты используют не очень широко, хотя гемосорбции проводят уже многие клиники страны, – отмечает В.Голубович. – Наша опора в мире медицины – заведующий Республиканским центром экстракорпоральных методов детоксикации, Валерий Кирковский. Профессор активно продвигает идею лечения гемосорбцией в нашей стране. Каждый год на базе центра он проводит курсы обучения специалистов с высшим медицинским образованием по экстракорпоральным методам гемокоррекции».

Совместно с НП ОДО «Фармавит» химики реализуют свои гемосорбенты в Беларуси, России, Украине, Казахстане. Недавно белорусским продуктом заинтересовались клиники Болгарии. «Наше производство сертифицировано по GMP. Но, к сожалению, для расширения рынка нам не хватает европейской сертификации, которая стоит немалых денег, – уточняет ведущий научный сотрудник лаборатории Денис Макаревич.



– Необходимо подсчитать, получим ли мы выгоду от ее оформления. В зависимости от этого решать, нужна ли она нам». По цене отечественные гемосорбенты ощутимо выигрывают у западных конкурентов. Производственный участок в ИБОХ создавался за бюджетные средства, поэтому разница в стоимости корпуса с гемосорбентами, рассчитанного на одну процедуру, составляет тысячи евро!

Сегодня участок выпускает 4 наименования продукции и 3 изделия находятся на стадии разработки. В планах на нынешний год – подготовить и наладить производство гемосорбента «Антилипопротеид», разработать технологию получения имуннoмодулирующего устройства и наработать опытные образцы, а также реализовать годовой выпуск гемосорбента согласно бизнес-плану.

Елена ЕРМОЛОВИЧ
Фото автора, «Навука»

ЛЕКАРСТВА БЕЗ ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ

В Институте биоорганической химии НАН Беларуси разрабатывается аналитическая система для оценки превращений лекарственных препаратов в организме человека. О сути новинки нам рассказал один из разработчиков – старший научный сотрудник лаборатории белковой инженерии Ярослав ДИЧЕНКО (на фото).



Когда разрабатывается новое лекарственное вещество (соединение), перед специалистами стоит задача – посмотреть, как оно будет выполнять свои функции, при этом не нанося вреда организму. Необдуманный подход к созданию нового лекарственного препарата может привести к трагическим последствиям. Ярким примером этого стала так называемая «Талидомидовая трагедия», случившаяся в середине XX века в Европе: снотворный препарат Талидомид оказался тератогеном и вызвал массовые морфологические аномалии и пороки развития у детей, матери которых принимали препарат. Возникший в результате инцидента сильный общественный резонанс по отношению к проблеме исследования путей превращения лекарств и создания системы их контроля привели к тому, что в конце XX века тесты на токсичность, тератогенность и мутагенность веществ вошли в практику контроля большинства новых синтезированных субстанций, отходов производства и даже известных крупнотоннажных продуктов химической промышленности.

Однако большинство имеющихся тестов проводятся с использованием лабораторных животных, ферментные системы которых значительно отличаются от систем человека. В результате возможно возникновение ошибок уже на ранней стадии разработки лекарства.

«Узнать, каким химическим превращениям подвергается вещество под действием ферментов в организме человека, можно либо при проведении клинических экспериментов, либо при организации лабораторных испытаний с рекомбинантными ферментами человека. В лаборатории белковой инженерии мы можем получать разные белки человека, в частности цитохромы Р450 – ферменты, которые способны перерабатывать более 60% поступающих в организм лекарств, а также участвующие во множестве других важных физиологических процессов. Как альтернатива или дополнение к использованию лабораторных животных – тестирование потенциальных лекарств с использованием этих белков. Их в организме человека более 50, и они «рассредоточены» по всем органам. Мы предлагаем взять набор данных ферментов и протестировать лекарственные соединения. Для этого из нуклеиновой кислоты человека можно получить ген, кодирующий нужный белок. Затем белок синтезируется до необходимого количества клетками кишечной палочки, после чего мы выделяем его и проводим эксперимент», – рассказал Я.Диченко.

Одно из преимуществ данной методики – возможность тестировать лекарства по отношению к определенному человеку, т.к. мы можем установить особенности строения фермента у него и в дальнейшем работать уже на конкретного пользователя.

Наиболее интересная часть – эксперименты с самим белком, когда биохимики наблюдают его взаимодействие с лекарством. И вариантов сценария здесь может быть несколько: «отключение» Р450 либо образование новых соединений, которые способны каким-то образом влиять на функциональное состояние организма.

«Число лекарств, которые можно так протестировать, весьма велико. Фактически для любого интересующего соединения мы можем установить, как оно влияет на функции организма человека. В настоящее время мы занимаемся разработкой новых противогрибковых препаратов, действие которых направлено на ингибирование цитохрома Р450 51А1. В лаборатории ученые также заняты поиском ингибиторов еще одного фермента человека – альдостеронсинтазы. Его чрезмерная активность приводит к артериальной гипертензии. Следовательно, эту активность надо как-то подавить. Мы в поиске таких соединений», – сказал Я.Диченко.

Использование отдельных ферментов, реагентов, методик требует большого труда целого коллектива квалифицированных специалистов. Именно трудоемкость процедур сдерживает повсеместное развитие данного направления. «Абстрактной целью для решения обозначенной проблемы станет создание так называемого «черного ящика», в который может быть внесено анализируемое вещество и который способен будет дать ответ, что происходит с ним в организме человека. Важно отметить, что данная модель будет полностью соответствовать принципам «зеленой химии». Финальное воплощение реализации проекта – портативная автоматизированная аналитическая система. Она позволит осуществлять несколько многостадийных биохимических процессов на одном «чипе», площадь которого составляет несколько квадратных миллиметров. Использование такого «чипа», моделирующего биохимические процессы, связанные с превращениями лекарственных средств в организме человека, позволит преодолеть многие трудности, возникающие при создании нового лекарства», – подытожил молодой ученый.

В идеале весь труд ляжет в основу автоматизированной высокопроизводительной системы. Ее аналогов сегодня не существует. Максимально близко этой идее соответствуют так называемые системы для оценки метаболизма «в пробирке».

Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Навука»К

ЗОРКИЙ ГЛАЗ НА СЛУЖБЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Возросшая доступность данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) привела к расширению их использования во многих областях. Причем если это делать грамотно, можно получить конкурентные преимущества. Пока что в области их прикладного применения Беларусь отстает от других стран. О том, как идет поиск новых ниш использования информации со спутника, а также о возможностях технологий ДЗЗ для сельского хозяйства, рассказал старший научный сотрудник лаборатории системотехники Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси (ОИПИ) Сергей КРАВЦОВ (на фото с коллегами).



В лаборатории ученые разрабатывают систему дистанционного мониторинга состояния сельхозкультур. Она включает оценку их повреждения от неблагоприятных факторов, мониторинг фитосанитарного состояния, прогноз урожайности, картографирование. Результаты могут быть перенесены как на уровень отдельного хозяйства (с добавлением подсистемы оценки норм внесения минеральных удобрений), так и на уровень района, области, страны. А с учетом значимости развития агропромышленного комплекса данное направление претендует на роль приоритетного. Но субъекты хозяйствования неохотно принимают спутниковые технологии. «Это отставание обусловлено неготовностью специалистов различных ведомств и коммерческих предприятий к интегрированию в производственную и управленческую деятельность технологических достижений в области дистанционного зондирования. Как следствие, уникальная доступность данных порой остается невостребованной, приводя к постепенному отставанию в их использовании. На орбите уже не один год трудится Белорусский космический аппарат (БКА). Тем временем предоставленный открытый доступ к данным со спутника Sentinel-2A программы Copernicus, с учетом потенциала БКА, создает возможность для нашей страны запуска приложений спутникового мониторинга сельскохозяйственных угодий», – сказал С.Кравцов.

Как получают данные ДЗЗ? С помощью авиационной съемки высокого разрешения в вегетационный сезон (апрель–октябрь). Используются также данные среднего пространственного разрешения различных спутников. Ученый убежден, что для эффективного функционирования системы дистанционного мониторинга на уровне отдельного хозяйства в штатном режиме наиболее приемлемым для Беларуси является использование данных с беспилотных летательных аппаратов.

Тем временем ОИПИ и НПЦ НАН Беларуси по земледелию начали испытания системы дистанционного мониторинга на полях около Жодино, расположенных в типичных для центральной зоны страны почвенно-климатических условиях. Отлаженная система полевого обследования формирует информацию, необходимую для калибровки и оценки эффективности алгоритмов обработки данных ДЗЗ: о видах, календаре и фитосанитарном состоянии культур, степени их повреждения неблагоприятными факторами и др. Система создается на примере одного хозяйства, но которую можно использовать и в других сельхозпредприятиях.



Подсистема оценки повреждения сельскохозяйственных культур (из-за сильного ветра, засушливых условий, чрезмерной дозы внесения удобрений и других причин) предназначена для определения объема ущерба и пространственного распределения порчи посевов. Результаты этой работы могут быть использованы для определения необходимого объема семян и топлива на уплотнение и пересев погибших посевов, оптимизации проведения их обследования. Для испытаний подсистемы основу составляют данные ДЗЗ авиационной съемки.

Подсистема мониторинга фитосанитарного состояния сельхозкультур предназначена для своевременного выявления очагов пораженности (болезнями и вредителями) посевов и наблюдения за динамикой их развития. Результаты могут быть использованы для прогнозирования фитосанитарной обстановки и выработки рекомендаций о применении средств защиты растений. Для испытаний подсистемы используются данные ДЗЗ авиационной съемки с высоким временным разрешением (не менее 1 раза в неделю).

Подсистема прогноза урожайности направлена на основные сельхозкультуры страны (пшеницу, ячмень, рапс). Для спектрометрических измерений используется малогабаритный спектрометр совместно со специализированным программным обеспечением. Стандартизация и точность обеспечены справочной панелью. База данных спектрометрических измерений за 2014–2016 годы структурирована по единице «участок».

Подсистема картирования предназначена для определения пространственного расположения посевов различных видов культур. Результаты ее работы могут быть использованы для повышения точности прогнозов урожая, а также в качестве объективной информации при распределении сельскохозяйственных субсидий. Для испытаний подсистемы берутся как авиационные, так и спутниковые данные ДЗЗ.

Сложность создания системы заключалась в самой специфике условий растениеводства нашей страны. «Если в Казахстане средний размер поля 350–400 га, в Украине – 50–100 га, в России – 30 га, то в Беларуси – всего 10 га. Плюс ко всему поля, порой, расположены некомпактно. Поэтому эффективность использования данных ДЗЗ в условиях нашей страны снижается», – сказал С.Кравцов.

Как отметил ученый, в нашей стране уже перешли от уровня «добычи» данных ДЗЗ к их тематической обработке. Однако нужных специалистов мало – всего не более 5 групп (в частности, в РУП «Белгослес», ОИПИ НАН Беларуси, УП «Геоинформационные системы»). Мировая практика свидетельствует, что окупаемость вкладываемых в развитие технологий ДЗЗ обусловлена не столько добычей, сколько использованием информации. Вероятно, назрела необходимость создания Центра (а впоследствии и центров) тематической обработки данных ДЗЗ. От того, насколько будет совершенствоваться кадровый и научно-технический потенциал, будет зависеть развитие данного направления в нашей стране.

Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Навука», и из Интернета

ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ АЭС

В Объединенном институте энергетических и ядерных исследований – Сосны НАН Беларуси проводится проверка соответствия лицензионным требованиям и условиям в части проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии. По информации Госатомнадзора, проверка началась на минувшей неделе и продлится до 2 сентября.

«Данное мероприятие является подготовительным к предстоящему проведению экспертизы безопасности в рамках процесса лицензирования эксплуатации БелАЭС, – уточнили в Госатомнадзоре. Для проведения проверки создана комиссия из работников Госатомнадзора под руководством первого заместителя начальника департамента Сергея Дробота. В ее работе участвуют внешние консультанты – представители Федерального бюджетного учреждения «Научно-технический центр ядерной и радиационной безопасности» России и Научно-технического центра ядерной и радиационной безопасности Армении.

В ходе проверки будет оценено наличие в штате работников, имеющих требующуюся по законодательству квалификацию, а также прошедших соответствующее обучение, инструктаж и оценку знаний; системы управления и (или) контроля качества осуществления лицензируемой деятельности; техническая и программная оснащенность (технологии, оборудование, оснастка, приборы, методики, документация, программное обеспечение и другое).

Напомним, лицензия на право проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии и источников ионизирующего излучения выдана ОИЭЯИ-Сосны НАН Беларуси 28 ноября 2011 года. Эксперты учреждения прошли оценку знаний нормативных правовых актов в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в комиссии Министерства по чрезвычайным ситуациям и получили допуски к проведению экспертизы.

ОБМЕН СЕМЕНАМИ

Беларусь и Молдова активизируют сотрудничество в области производства семян и семенного материала. Об этом говорилось в ходе встречи, которую министр сельского хозяйства и пищевой промышленности Молдовы Эдуард Грама провел с генеральным директором НПЦ НАН Беларуси по земледелию Федором Привaловым и директором госпредприятия «Полесский институт растениеводства» Леонидом Шиманским.

Встреча стала продолжением дискуссий, начатых во время недавнего визита делегации аграрного ведомства Молдовы в Беларусь. Стороны проявили интерес к началу партнерства между Институтом растениеводства «Порумбень» и НПЦ НАН Беларуси по земледелию, которое будет способствовать совместному производству и поставкам семян сельхозкультур на рынок Беларуси, а также сотрудничеству в процессах отбора и селекции семян. В ходе дискуссий был проанализирован принцип сотрудничества, который ляжет в основу предложений для включения в межправительственный меморандум. Последний документ предоставит гарантии сторонам, в нем будут прописаны обязательства и ответственность партнеров.

Институт растениеводства «Порумбень» является единственным научным учреждением Молдовы с полным циклом селекции, которое занимается производством семян гибридов кукурузы. Учреждение получило высокое признание на многочисленных международных конкурсах и выставках. В последнее время институту удалось зарегистрировать три сорта гибридной кукурузы в Госреестре Румынии. Благодаря этому данные сорта будут включены в каталог растений в 28 странах европейского сообщества. В настоящее время большая часть сельхозземель Молдовы засевается семенами гибридов кукурузы марки «Порумбень», которые востребованы также в Беларуси, России, Украине, Казахстане, Румынии и других странах.

По информации БелТА

Почем картофель для народа?

Ученые предупреждают: на картофель накинулся фитофтороз. Российские специалисты даже прогнозируют рост цен на картофель к концу года. По оценкам Центрального банка России, соседняя страна соберет в этом году картофеля больше обычного, но из-за дождей его качество может пострадать. Это и может спровоцировать рост цен на картофель.

Гарантировать, что белорусский картофель удастся сохранить в полном объеме, белорусские специалисты не рискуют. Аномальная погода существенно усложняет задачу получить качественный и, главное, здоровый урожай.

«Все зависит от того, как провели защиту от фитофтороза. Если она сделана качественно и своевременно, то проблем с хранением, по идее, быть не должно», – заявил заведующий лабораторией НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Иван Бусько.

Сложные погодные условия, которые наблюдаются этим летом, могут привести и кое-где приводят к развитию грибковых болезней – фитофторозу и альтернариозу. «Вы же видите, какие у нас погодные условия: то сухо, то влажно. А там, где не смогли защитить своевременно картофель, и фитофтороз остался на листьях, конечно, споры фитофторы могли смыться в почву и поразить новые клубни. И тогда хранение будет проблематичным», – отметил И.Бусько.

В Беларуси в этом году ожидают общий урожай около 6 млн т картофеля. Это и то, что вырастят в сельхозорганизациях, и в фермерских хозяйствах.

По информации Sputnik

НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕКСТИЛЯ

Человечество все время нуждалось в более совершенных орудиях труда, материалах, технологиях. Но в последнее время традиционные материалы перестают удовлетворять требованиям, предъявляемым к ним. Во всех сферах деятельности человека требуются новые материалы или решения для более совершенных технологий. Одним из решений данного вопроса может послужить использование текстильных материалов с заданными свойствами. Работа ученых Физико-технического института НАН Беларуси (ФТИ) в этом направлении вошла в 2016 году в ТОП-100 результатов фундаментальных и прикладных исследований.

Текстиль известен с давних пор, однако практически все время сфера его применения ограничивалась заданным природой комплексом свойств. Развитие химической промышленности позволило расширить номенклатуру используемых материалов, однако новые технологии предъявляют к материалам все более жесткие требования. Как вариант для достижения требуемого комплекса свойств можно применить модификацию поверхности текстиля. Под ней понимают преобразование, усовершенствование, видоизменение поверхности с приобретением новых свойств, которые могут быть достигнуты применением различных нанокомпозитных пленок. Получение и исследование таких пленок и покрытий – перспективное направление в решении проблемы создания новых видов функциональных покрытий со специальными свойствами. Применение таких покрытий на изделиях различного назначения позволяет варьировать их свойства в широком диапазоне. В условиях острой конкуренции одной из главных задач текстильных предприятий является необходимость использования новых технологий, обеспечивающих постоянное расширение ассортимента текстильных изделий высокого качества с широким спектром свойств.

Для нанесения металлических покрытий на текстильные материалы одними из перспективных являются плазменные методы. Связано это с возможностью точного регулирования параметров технологических процессов и их полной автоматизацией. Низкая температура процесса позволяет также обрабатывать практически любые текстильные материалы и при этом достигать высокой адгезии покрытия к основе за счет высокой энергии конденсирующихся частиц. Сам процесс вакуумно-дугового осаждения изучен довольно глубоко. В частности, он используется для нанесения износостойких и декоративных покрытий на различный обрабатывающий и мерительный инструмент. Однако изучение свойств покрытий на текстильных материалах не достаточно отражено в литературе.

Сотрудниками ФТИ НАН Беларуси отработана технология нанесения металлических покрытий на текстильные материалы. Для этого было предложено не разрабатывать новое оборудование, а адаптировать уже имеющееся. Образцы для исследований, изготовленные из текстильных материалов, произведенных на предприятиях Республики Беларусь, устанавливаются на специальную оснастку, после чего используются стандартные средства для нанесения покрытий. В качестве материалов для нанесения покрытий были предложены медь и серебро. Серебро обладает более высокими электрическими и антибактериальными свойствами, чем медь, однако оно значительно увеличивает стоимость конечного продукта. Вследствие этого от его применения отказались.





Одно из направлений исследований текстильных материалов с металлическими покрытиями идет в сфере фильтрования различных сред. Фильтрование как процесс разделения и очистки различных дисперсных систем является весьма распространенным процессом во многих отраслях промышленности. Оно используется для очистки воздуха помещений, воды, промышленных газов, в системах вентиляции, кондиционирования, применяются в пищевой промышленности. Основными потребителями фильтрующих систем являются металлургические, горно-обогатительные, химические, целлюлозно-бумажные комбинаты, предприятия нефтегазового и строительного комплексов, пищевой промышленности, фармацевтические и машиностроительные предприятия, а также многие другие. Фильтры изготавливают из различного исходного сырья, но более распространенными становятся искусственные или смешанные текстильные материалы.

В настоящее время большое внимание привлекает проблема создания тканых и нетканых материалов с антимикробными свойствами, т.е. устойчивых к биоповреждениям, способных задерживать развитие микроорганизмов или вызывать их гибель, и применения этих материалов для различных целей. Антимикробные свойства получают путем обработки волокон, полотен, изделий различными препаратами либо введением антимикробных препаратов в прядильный раствор или расплав при формовании волокон, а также путем взаимодействия бактерицидного или фунгицидного препарата с макромолекулами волокнообразующего полимера.

Известные в настоящее время препараты для придания волокнистым материалам антимикробных свойств зачастую или не позволяют достичь длительного антимикробного эффекта, сохраняющегося после многократных мокрых обработок и химических чисток, или достаточно дороги для широкого применения в производстве текстиля. Этим обусловлена необходимость создания новых препаратов и разработка модифицированных текстильных материалов со специальными свойствами.

Результаты бактериологических исследований фильтровальных материалов с наноструктурированным покрытием показывают, что антимикробная активность текстильных фильтровальных материалов находится в прямой зависимости от продолжительности напыления. Наибольший бактерицидный эффект выражен у текстильных фильтровальных материалов из полипропилена и полиамида с минимальной плотностью и с медным покрытием, наносимым в течение 15–30 минут. При более продолжительном времени нанесения покрытия заметного увеличения бактерицидных свойств не происходит, однако при этом существенно ухудшаются механические свойства текстильных фильтровальных материалов.

Еще одной научно-технической задачей, которую можно решить с помощью модификации поверхности текстиля, является изготовление взрывобезопасных фильтров для угольных шахт, предприятий химической, металлургической, пищевой и фармацевтической промышленности. Достигается это путем использования текстильных материалов с высокими антистатическими свойствами. Полимерный состав волокон фильтров предопределяет их повышенную электризуемость, которая определяется теми участками электропроводящих волокон, которые находятся непосредственно на поверхности тканей. Электростатический заряд и разряд может нарушить работу электронного оборудования, привести к материальным потерям, оказать негативное влияние на здоровье человека.

Антистатические свойства любого материала характеризуются поверхностным удельным сопротивлением. Определено, что наименьшим удельным электрическим поверхностным сопротивлением 106 Ом обладают опытные образцы тканых материалов и трикотажных полотен с медным наноструктурированным покрытием. Для них характерно снижение удельного поверхностного сопротивления на 5-6 порядков по сравнению с обычной тканью. Такой эффект влияет на снижение способности фильтровального материала накапливать статическое электричество на своей поверхности. Согласно ГОСТу 12.4.124-83 ССБТ и требованиям предприятий нефтегазоперерабатывающей отрасли, предельно допустимым удельным электрическим поверхностным сопротивлением для спецодежды является 107 Ом.

Полученные материалы с антистатическими свойствами позволят значительно снизить риск возникновения пожаров в результате электростатических разрядов, а также расширить область применения данных материалов.

Василий КОХНЮК,
научный сотрудник лаборатории физики плазменных процессов ФТИ НАН Беларуси

Фото из Интернета и архива автора

На фото: В.Кохнюк; производство текстиля; текстильный фильтровальный материал на основе полиамидных волокон с медным покрытием толщиной 350 нм

В мире патентов

Устройство для тренировки устойчивости

тела человека и способ тренировки на нем разработаны В.А.Дубовским (патент Республики Беларусь на изобретение № 20144, МПК (2006.01): A 63B 22/14, A 63B 22/16; заявитель и патентообладатель: Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси).

Предложенный способ заключается в следующем: 1) тренирующегося устанавливают на опорную платформу, 2) задают область ее допустимых отклонений от горизонтального положения в сагиттальной и фронтальной плоскостях, направление и скорость вращения опорной платформы, 3) с помощью индикатора предъявляют тренирующемуся информацию об отклонениях опорной платформы от горизонтального положения, 4) дают ему задание удерживать опорную платформу в горизонтальном положении, руководствуясь предъявляемой информацией о ее отклонениях, 5) вращают опорную платформу вокруг вертикальной оси.

Запатентованные способ и устройство позволяют тренировать способность человека удерживать равновесие в условиях вестибулярной нагрузки, что повышает эффективность их использования при реабилитации больных с вестибулярными расстройствами.

Способ лазерного нагрева графитового порошка

изобрели ученые из Института технической акустики НАН Беларуси (патент Республики Беларусь на изобретение № 20132, МПК (2006.01): B 22F 1/00; авторы изобретения: К.И.Аршинов, В.В.Бобровский, В.В.Шедьков, О.Н.Крапивная, А.В.Линевич; заявитель и патентообладатель: вышеотмеченное Государственное научное учреждение).

Изобретение может быть использовано в технологических процессах сушки порошков, в получении из них изделий и покрытий, а также для плавления или испарения порошков.

Технической задачей, на решение которой направлено изобретение, является создание способа нагрева порошков, позволяющего максимально использовать мощность излучения лазера, запасенную в его резонаторе, и, соответственно, повысить температуру нагрева порошков без дополнительного подвода энергии.

В предложенном способе исходный порошок с размером частиц от 1 до 10 мкм под действием силы тяжести перемещают во «внутрирезонаторной зоне» работающего «отпаянного» электроразрядного CO_2-лазера, осуществляют нагрев порошка путем многократного прохождения «внутрирезонаторного потока излучения» мощностью от 18 до 20 Вт через поток частиц порошка. При этом используют графитовый порошок с концентрацией частиц меньше критической, при которой происходит срыв генерации излучения лазера.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

С ГЕНЕТИЧЕСКИМ ПАСПОРТОМ – В ШОТЛАНДИЮ

В городе Данди (Шотландия) прошла Вторая международная конференция «Клинические науки и разработка лекарств» (Clinical Sciences and Drug Discovery, CSDD-2016), в которой приняла участие и белорусская делегация – главный ученый секретарь НАН Беларуси Александр Кильчевский, заведующая лабораторией генетики человека Института генетики и цитологии (ИГиЦ) Ирма Моссэ (на фото), а также младший научный сотрудник ИГиЦ Александр Зураев. В рамках конференции А.Кильчевский был торжественно избран членом Королевского биологического общества.



Цель конференции заключается в обмене знаниями и использовании научных исследований в развитии фармацевтической промышленности. Среди приглашенных докладчиков были как специалисты фармбизнеса, так и ведущие ученые. Организатор мероприятия – Объединенная Научная Группа (United Scientific Group, USG). В прошлом году ее представители провели CSDD-2015 в Балтиморе (США).

И.Моссэ представила один из ключевых докладов – «Молекулярно-генетические технологии следующего поколения в медицине», где были затронуты вопросы и мировых тенденций в медицинской генетике, и достижения в этой области белорусских ученых. Отдельная публикация о разработках ИГиЦ вышла в местной газете «Курьер», И.Моссэ выступила и на шотландском телевидении. А.Зураев представил стендовый доклад «Клинико-генетические аспекты лечения лекарственным препаратом Клопидогрел». Участников конференции заинтересовали исследования белорусских генетиков по определению индивидуальной чувствительности к лекарственным средствам. По этой теме уже готовится к подписанию договор о сотрудничестве с исполнительным директором Onorach Baltics Кристен Липер. Планируется, что в лабораторию будут поставляться ДНК для проведения тестов на чувствительность к антитромботическим препаратам.

Перспективным направлением исследований лаборатории генетики человека является также определение генетических механизмов стрессоустойчивости. «Мы изучаем наиболее информативные для белорусской популяции гены, определяющие психоэмоциональный статус человека. Это пока еще только начало и, конечно, недостаточно, чтобы проводить полноценный отбор стрессоустойчивых кандидатов для экстремальных профессий, но через пару лет станет возможно. Этим направлением заинтересовались российские партнеры по программе Союзного государства «ДНК-идентификация», – сообщила Ирма Борисовна.

Наших участников конференции в Данди впечатлили успехи западных коллег, которым удалось из кардиомиоцитов вырастить живое маленькое сердце. Много внимания уделялось в докладах методам лечения онкологических заболеваний.

Каковы тенденции медицинской генетики? Это «устранение» патологических генов при проведении экстракорпорального оплодотворения, «прививание» эмбрионам генов одаренности. Например, в США уже искусственно синтезировали ДНК с тремя парами оснований и вырастили на ее основе культуру бактерий, способных к самовоспроизводству. Возможности молекулярной генетики огромны, на пути которых, однако, встают этические проблемы.

Что подтолкнуло к такому научному скачку данную область знаний? И.Моссэ убеждена, что на современном этапе развития общества практически отсутствует естественный отбор. Женщины в развитых странах рождают в основном одного-двух детей, и делается все, чтобы они выжили. Поэтому нужно что-то предпринять, чтобы не распространялись мутации и дети появлялись на свет здоровыми. Первую скрипку в этом многоголосом ансамбле заиграли генетические технологии.

Фото из архива И.Моссэ

Гены чемпионов



Недавно завершились Летние Олимпийские игры, которые еще до своего начала отличились допинговыми скандалами, в том числе с участием российских спортсменов. Однако Международный олимпийский комитет не стал отстранять Россию от Олимпиады в Рио-де-Жанейро. В итоге наша соседка показала достойный результат в медальном зачете. Ученые убеждены, что спортивный успех достигается за счет генов, а не допинга.

В настоящее время результаты, которые демонстрируют спорт-смены, подошли к пределу человеческих возможностей. Теперь для достижения вершин требуется еще и одаренность, а для установления мировых рекордов – спортивная гениальность. Понятно, что чем больше благоприятных для спорта аллелей содержится в генотипе атлета, тем более значимые места на пьедестале он может занять. Поэтому молекулярный анализ генов, ассоциированных со спортивной деятельностью, приобретает все большую актуальность.

Уже почти десять лет в лаборатории генетики человека Института генетики и цитологии НАН Беларуси (ИГиЦ) проводятся исследования в области генетики спорта. Разработана «Система генетического тестирования в спорте», с помощью которой проанализированы генотипы более 500 представителей 30 национальных команд. На основании выявленных у элитных спортсменов редких благоприятных вариантов генов составлены программы отбора начинающих спортсменов по направлениям: скоростно-силовому, требующему выносливости, игровому и сложно-координационному. Заведующая данной лабораторией Ирма Моссэ убеждена, что уже с раннего детства можно определить спортивный потенциал ребенка и выбрать специализацию, в которой он добьется наибольших успехов.

«У некоторых спортсменов выявлены отдельные нежелательные варианты генов, в частности, у некоторых атлетов обнаружены мутации 2-го и 5-го факторов свертывания крови, существенно повышающие риск тромбообразования. Полученные данные о наличии высокого генетического риска патологий переданы врачам команд для дополнительного медконтроля и проведения профилактических мероприятий. При этом спортсмены могут успешно продолжать тренировки и выступать на соревнованиях», – сообщила И.Моссэ.

В рамках ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий» (подпрограмма «Геномика») в 2014–2015 годах в лаборатории была разработана «Технология оценки генетического риска костных переломов и растяжений/разрывов связок и сухожилий». Протестированы представители национальных команд по художественной гимнастике, пожарно-спасательного спорта, стрельбе из лука (всего около 100 спортсменов, в том числе четыре участника Олимпиады-2016). С помощью разработанной технологии была проведена оценка индивидуального генетического риска костных переломов и разрывов/растяжений связок и сухожилий у исследованных спортсменов. Результаты переданы врачам и тренерам команд для оптимизации и коррекции тренировочного процесса.

«Большое внимание нами уделяется исследованию экспрессии генов. Дело в том, что спортивные успехи зависят не только от наличия благоприятных вариантов генов, но и от уровня их активности, которая меняется в процессе тренировок у разных людей по-разному. Поэтому полученные данные о различиях в изменении экспрессии генов в ответ на физическую нагрузку могут служить дополнительным критерием корректировки тренировочного процесса с целью повышения результативности спортсменов», – уточнила Ирма Борисовна.

Разработки лаборатории генетики человека в области генетики спорта были отмечены Почетными грамотами Министерства спорта и туризма Республики Беларусь.

Материалы подготовила Юлия ЕВМЕНЕНКО, «Навука»
Фото Рейтер

● В мире патентов

При утилизации «зачисток» железнодорожных цистерн

может пригодиться данное изобретение (патент Республики Беларусь № 20087, МПК (2006.01): C 10L 1/32; авторы изобретения: Н.Горбачев, О.Прокопович; заявитель и патентообладатель: Институт тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова НАН Беларуси).

Отдельное эмульгирование нефтешлама и водо-мазутной смеси перед их смешением позволило авторам получить однородную топливную композицию с равномерным распределением в ней достаточно тонко диспергированной водной фазы. В результате получена топливная композиция с высокой устойчивостью при ее хранении в течение длительного периода времени. Более того, за счет равномерного распределения в топливной композиции воды она обладает стабильной теплотой сгорания. Авторы считают, что новая композиция позволит обеспечить надежное функционирование работающего на ней оборудования.

Решить проблему донорства

Изобретен новый «Способ подготовки донорской печени к трансплантации» (патент Республики Беларусь № 19788, МПК (2006.01): A 01N 1/02; авторы изобретения: А.Щерба, О.Руммо, С.Коротков, А.Минов, А.Дзядзько, Д.Ефимов; заявитель и патентообладатель: учреждение здравоохранения «9-я городская клиническая больница»).

Изобретение относится к трансплантологии и может быть использовано для улучшения послеоперационной функции трансплантатов печени с продленным сроком консервации и повышенным уровнем стеатоза (жирового гепатоза).

Поясняется, что в настоящее время наблюдается значительный дисбаланс между потребностью в донорских органах и реальном количестве доноров. Для увеличения числа последних расширяются критерии допустимости донорского органа. Показано, что незамедлительная трансплантация печени от донора «с расширенными критериями» предпочтительнее, чем ожидание трансплантации от «идеального донора» (возраст – до 40 лет, причина смерти – травма, донор со смертью мозга, гемодинамически стабильный на момент мультиорганного забора, отсутствие стеатоза печени и инфекционных заболеваний).

Одна из существующих в настоящее время проблем – ранняя дисфункция трансплантата, частота развития которой составляет 21-25%.

Задачей изобретения является упрощение способа подготовки донорской печени к трансплантации и повышение его эффективности.

Преимущества заявленного способа по сравнению со способом-прототипом заключаются в уменьшении ишемически-реперфузионного повреждения трансплантата печени в первые и на вторые сутки после трансплантации, а также в снижении частоты ранней дисфункции трансплантата.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

Коллектив Института экспериментальной ботаники им. В.Ф.Купревича НАН Беларуси скорбит в связи со смертью бывшего заведующего лабораторией института БОБРОВА Владимира Александровича и выражает глубокое соболезнование родным и близким покойного.

УСПЕХИ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ: промышленные образцы и товарные знаки

В свое время на торжественном собрании, посвященном Дню изобретателя и рационализатора, академик НАН Беларуси, заслуженный изобретатель СССР Анатолий Достанко сказал: «Изобретатель не свободен ни днем, ни ночью; он не чувствует себя свободным, всегда думает – как сделать что-то еще более лучше, чем то, что уже есть... » Часто изобретения превращаются в зарегистрированные промышленные образцы и товарные знаки. О них мы и поговорим ниже.





Промышленный образец, являясь объектом права интеллектуальной (промышленной) собственности, – это декоративное, или эстетическое, «решение» внешнего вида изделия. Декоративное «решение», как правило, касается формы, художественного оформления изделия и ориентировано на зрительное восприятие. Изделие будет носить данный статус только в том случае, если оно серийно воспроизводимо. В ином случае оно может являться произведением искусства, которое охраняется уже не Законом об охране промышленной собственности, а Законом об авторском праве.

Промышленный образец как объект права интеллектуальной собственности может быть соотнесен с широким ассортиментом изделий и индустрии моды: от технического и медицинского оборудования до часов, ювелирных изделий и других предметов роскоши; от кухонной утвари, игрушек, мебели и бытовых электроприборов до транспортных средств и архитектурных объектов; от рисунков на ткани до спортинвентаря; от упаковок до емкостей и др. Как правило, промышленные образцы подразделяются на объемные (главное в них – форма изделия), плоскостные (например, орнамент, рисунок, контуры, линии и расцветка изделия) или смешанные (представляют собой сочетание одного или нескольких объемных или плоскостных вариантов представления промышленных образцов).

Структурные подразделения НАН Беларуси имеют 12 действующих на территории страны патентов на промышленные образцы. Например, Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН Беларуси зарегистрировал «Светодиодный осветитель рабочих зон настольного оборудования (два варианта)», «Светильник светодиодный», «Уличный светильник». НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства в качестве промышленных образцов запатентованы: «Машина для сухой очистки картофеля», «Гидроподкормщик», «Каналоочиститель на базе трактора», «Экскаватор-дреноукладчик». Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси запатентовал три варианта велопарковки, заградительное устройство, о котором мы уже рассказывали на страницах нашего еженедельника.

Часто характерная форма изделия может рассматриваться и как промышленный образец, и как товарный знак. Последний обладает различительной способностью. Он представляется в графической форме в любом цветосочетании и позволяет различать однородную продукцию разных компаний и физических лиц. Структурные подразделения НАН Беларуси обладают 181 товарным знаком. В НАН Беларуси больше всего зарегистрированных товарных знаков у организаций биомедицинского профиля – Институт микробиологии НАН Беларуси (43), НПЦ Институт фармакологии и биохимии НАН Беларуси, в том числе РПУП «Академфарм» (42), Институт биоорганической химии НАН Беларуси (31).

Компании-разработчики заинтересованы в охране промышленных образцов прежде всего в связи с возможностью окупить затраты на разработку, производство и продажу продукта. Охраняя образец путем его регистрации в национальном или региональном ведомстве интеллектуальной собственности, его владелец получает исключительное право воспрепятствовать его несанкционированному копированию или имитации со стороны других лиц и тем самым укрепить свою конкурентоспособность. Промышленные образцы – по сути, это деловые активы, которые могут увеличить коммерческую ценность компании и ее продукции. Охраняемый промышленный образец также может быть лицензирован (или продан) другим лицам за определенное вознаграждение. Выдавая лицензии на такой образец, можно выйти на рынки, которые в ином случае были бы недоступны.

Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

При подготовке материалов использованы официальные данные Национального центра интеллектуальной собственности

КАРТА ГОЛОВНОГО МОЗГА



В результате проведения научно-исследовательской работы, финансируемой американским Национальным Институтом здравоохранения, ученые составили новую карту головного мозга человека, на которую нанесены 180 различных функциональных областей.

Согласно имеющейся информации, данное количество более чем удваивает количество областей, нанесенных на карту ранее. Помимо этого, исследователи разработали специализированное программное обеспечение, которое может распознавать все вышеупомянутые области в автоматическом режиме, что в будущем значительно упростит процедуру сканирования головного мозга. 83 области из 180 уже были ранее идентифицированы учеными, и данные исследования лишь подтвердили факт их существования. Однако оставшиеся 97 областей являются совершенно новыми с точки зрения наших знаний.

Ученые смогли более точно определить границы известных областей мозга благодаря новой технологии формирования изображений. В качестве исходных данных эта технология использует множество снимков MRI-сканирования, которое было проведено с привлечением более 200 добровольцев. А результатом обработки входных данных являются «топографические» данные, данные о деятельности, данные об «архитектуре» коры головного мозга и т.п.

По информации dailytechinfo.org

НОВИНКИ ОТ ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»

Гістарычны слоўнік беларускай мовы. Вып. 36. Фолкга – чорногрывый / склад. А. М. Булыка [і інш.] ; пад рэд. А. М. Булыкі ; Нац. акад. навук Беларусі, Цэнтр даслед. беларус. культуры, мовы і літ., Ін-т мовазнаўства імя Якуба Коласа. – Мінск :Беларуская навука, 2016. – 437 с.ISBN 978-985-08-2023-5.



У 36-м выпуску «Гістарычнага слоўніка беларускай мовы», які ўключае 2.012 слоў на літары Ф–Ч, як і ў папярэдніх выпусках, даецца тлумачэнне і граматычная характарыстыка лексікі беларускай літаратурнай мовы XIV–XVIII стст.

Разлічаны на моваведаў, гісторыкаў, этнографаў і ўсіх, хто займаецца вывучэннем гістарычнага мінулага беларускага народа.

Металлургия в машиностроении Беларуси: итоги и перспективы научного обеспечения : сб. статей / Нац. акад. наук Беларуси, Объединенный институт машиностроения ; под ред. Е. И. Маруковича и А. А. Шипко. – Минск: Беларуская навука, 2016. – 371, [1] с. – ISBN 978-985-08-2039-6.



В сборнике представлены статьи руководителей и сотрудников ведущих организаций страны, работающих в различных научно-технических направлениях металлургии в машиностроении – литейно-металлургическом, термическом, кузнечно-прессовом, гальваническом переделах. Кратко рассказано о содержании и организации научного обеспечения технического переоснащения и модернизации литейных, термических, гальванических и других видов энергоемких производств. Дана характеристика состояния и направлений развития вышеназванных видов производств. Приведены краткие итоги научного и кадрового обеспечения технологического развития энергоемких металлургических производств. Охарактеризованы отечественные образцы новой техники и технологий. На примере государственной научной подпрограммы «Металлургия» показаны итоги ряда научных исследований, направленных на создание научных и технологических основ таких работ.

Материалы сборника рассчитаны на специалистов металлургического профиля, работающих в научных организациях, университетах, на предприятиях и занимающихся вопросами проведения исследований, создания и внедрения разработок, оборудования литейно-металлургического, термического, кузнечно-прессового, гальванического профиля. Они будут полезны исполнителям заданий профильных государственных программ, студентам и аспирантам при выборе направлений исследований и подготовке отчетных документов.

Библиотека Радзивиллов Несвижской ординации = Library of the Radziwills of Nesvizh Ordination : каталог изданий из фондов Центр. науч. б-ки им. Якуба Коласа Нац. акад. наук Беларуси : XIX век: 1801–1830. В 2 кн. Кн. 2. (N–Z) / Нац. акад. наук Беларуси, Центр. науч. б-ка им. Якуба Коласа ; сост.: А. В. Стефанович, М. М. Лис ; ред. библиогр. записей О. М. Дрозд, И. Л. Мурашова ; редкол.: А. И. Груша (гл. ред.) [и др.]. – Минск :Беларуская навука, 2016. – 607 с. : ил. ISBN 978-985-08-2030-3.



Содержит первое полное описание изданий 1801–1830 гг. из книжных собраний Несвижской ординации князей Радзивиллов, хранящихся в фонде Центральной научной библиотеки НАН Беларуси.

Для работников библиотек и музеев, книговедов, историков, филологов, а также всех, кто интересуется книжной культурой и духовным наследием прошлого.

НАВУКА

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1015 экз. Зак 1186

Фармат: 60 × 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 19.08.2016 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
ДУБОВІК Сяргей Уладзіміравіч
Тэл.: 284-02-45
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124
Тэл.: 284-24-51, 284-16-12 (тэл./ф.)
Сайт: www.gazeta-navuka.by
E-mail: vedey@tut.by

